Exercice N°3 :

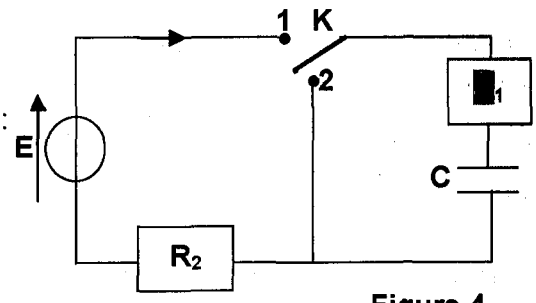

Figure-4-

On considère le circuit électrique de la figure-4- formé par :
** Un générateur de tension de fem **E=6V**.
** Un condensateur de capacité C.
** Un commutateur K.
** Deux résistors de résistances R_1 et R_2 tel que $R_1 = \frac{R_2}{3}$.

Le condensateur étant initialement déchargé.
A **t=0s**, on bascule le commutateur K en position 1.
Un dispositif d'acquisition de données relié à un ordinateur donne la figure-5- qui représente l'évolution de la tension $u_c(t)$ aux bornes du condensateur au cours du temps.

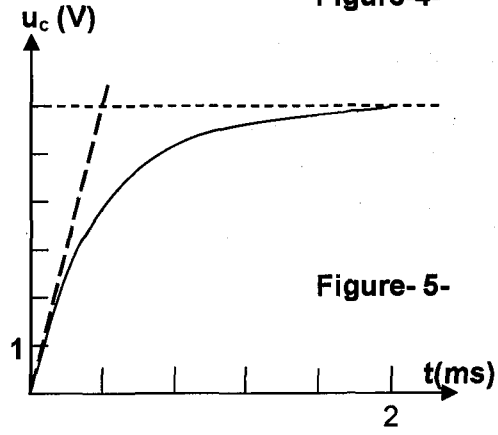

Figure- 5-

1°/ Etablir l'équation différentielle $\tau.\frac{du_c}{dt} + u_c = E$ vérifiée par la tension $u_c(t)$ aux bornes du condensateur et exprimer τ en fonction de R_1 et C.

2°/ Une solution de cette équation différentielle est de la forme $u_c(t) = A(1 - e^{-\alpha.t})$, avec A et α sont des constantes non nulles.
Exprimer, en justifiant la réponse, les constantes A et α en fonction de E, R_1 et C.

3°/
a- Déterminer à partir de l'équation différentielle l'unité de la constante du temps τ du dipôle RC dans le système international d'unité.
b- Déterminer la valeur de la constante du temps, τ ,du dipôle RC.
c- Reproduire et compléter le tableau suivant en faisant le calcul nécessaire :

t	**0**	τ	**5** τ
Tension aux bornes du condensateur : u_c (V)			
Tension aux bornes du résistor R_1: u_{R1} (V)			

4°/ Le condensateur précèdent est complètement chargé.
A une nouvelle origine des temps **t=0s**, on bascule le commutateur K en position 2.
Le dispositif d'acquisition donne la figure-6- qui représente l'évolution, en fonction du temps de l'intensité du courant électrique circulant dans le circuit.

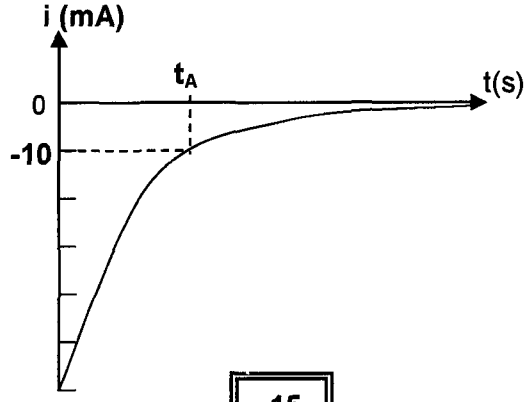

Figure-6-